

© EPODOC / EPO

PN - JP59182510 A 19841017
 TI - POLAR ELECTROMAGNET
 EC - H01F7/16B1
 FI - H01F7/08&A ; H01H51/24&J ; H01H50/16&Z
 PA - MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD
 IN - MATSUSHITA HIDETOSHI
 AP - JP19830057176 19830331
 PR - JP19830057176 19830331
 DT - *

© WPI / DERWENT

AN - 1984-296721 [48]
 TI - Polarised electromagnetic structure - has yoke placed in second yoke, permanent magnet, H-shaped armature, and coil with plunger NoAbstract Dwg 5/5
 IW - POLARISE ELECTROMAGNET STRUCTURE YOKE PLACE SECOND YOKE PERMANENT MAGNET SHAPE ARMATURE COIL PLUNGE NOABSTRACT
 AW - EM RELAY
 PN - JP59182510 A 19841017 DW198448 007pp
 IC - H01F7/16 ; H01H50/16 ; H01H51/24
 DC - V02 V03
 PA - (MATW) MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD
 AP - JP19830057176 19830331
 PR - JP19830057176 19830331

© PAJ / JPO

PN - JP59182510 A 19841017
 TI - POLAR ELECTROMAGNET
 AB - PURPOSE: To avoid the deterioration of the sensitivity of a polar electromagnet by a method wherein the induced flux of a coil is prevented from passing through permanent magnets and operating as the attractive force to an armature of horizontal reciprocal movement.
 - CONSTITUTION: An H-shape armature 7 is composed of left and right armature pieces 7a, 7b and a plunger 7c. The left and right armature pieces 7a, 7b are provided between the 1st left and right side pieces 1c, 1d of the 1st yoke 1 and the 2nd left and right side pieces 2c, 2d of the 2nd yoke 2. The two plane surfaces of the left and right armature pieces are facing inside wall surfaces of the left and right side pieces 1c, 1d and outside wall surfaces of the left and right side pieces 2c, 2d respectively and they get contact and apart according to the horizontal reciprocal movement of the armature 7. The plunger 7c connects the left and right armature pieces 7a, 7b magnetically and is inserted through a penetration hole provided to a coil frame of a coil 12 so as to have free reciprocal movement. With this constitution, the induced flux of the coil does not pass through the permanent magnets. Therefore, the sensitivity of a polar electromagnet is not deteriorated.
 I - H01F7/16 ; H01H50/16 ; H01H51/24
 PA - MATSUSHITA DENKO KK
 IN - MATSUSHITA HIDETOSHI
 ABD - 19850222
 ABV - 009043
 GR - E298
 AP - JP19830057176 19830331

THIS PAGE BLANK (SPTO)

①⑨ 日本国特許庁 (JP)

①① 特許出願公開

①② 公開特許公報 (A)

昭59—182510

⑤① Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

④③ 公開 昭和59年(1984)10月17日

H 01 F 7/16

6794—5 E

H 01 H 50/16

Z 7509—5 G

51/24

6959—5 G

発明の数 2

審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑤④ 有極型電磁石装置

門真市大字門真1048番地松下電
工株式会社内

②① 特 願 昭58—57176

⑦① 出 願 人 松下電工株式会社

②② 出 願 昭58(1983)3月31日

門真市大字門真1048番地

⑦② 発 明 者 松下英敏

⑦④ 代 理 人 弁理士 竹元敏丸 外 2 名

明 細 書

1. 発明の名称

有極型電磁石装置

2. 特許請求の範囲

(1) 前後部片及び第1左右部片とで成ると共に上下方向に開口部を有する第1ヨークと、該第1ヨークと磁気絶縁して内側に配置すると共に上下部片及び第2左右部片とで成り而も前後方向に開口部を有し而もこの第2左右部片と前記第1左右部片が対面する第2ヨークと、前記第1ヨークの第1左右部片と第2ヨークの第2左右部片間に介在した複数の永久磁石と、前記第1ヨークの第1左右部片と第2ヨークの第2左右部片間に介在した左右アマチュア片とこの両片を連結するブランジャーとで成ると共に水平往復動自在のH字型アマチュアと、前記ブランジャーに装備せるコイルとで成ることを特徴とする有極型電磁石装置。

(2) 前部片及び第1左右部片とで成るコ字状の第1ヨークと、後部片及び第2左右部片とで成る

と共に前記第1ヨークのコ字状の開口側より包囲し而も第1左右部片と第2左右部片を対面配置し更に第1ヨークと磁気絶縁したコ字状の第2ヨークと、前記第1ヨークの第1左右部片と第2ヨークの第2左右部片間に介在した複数の永久磁石と、前記第1ヨークの第1左右部片と第2ヨークの第2左右部片間に介在した左右アマチュア片とこの両片を連結するブランジャーとで成ると共に水平往復動自在のH字型のアマチュアと、前記ブランジャーに装備せるコイルとで成ることを特徴とする有極型電磁石装置。

3. 発明の詳細な説明

〔技術分野〕

本発明は磁気回路中に永久磁石を介在させ、この永久磁石の磁束にコイルの起磁束を重ね、減衰することによつてアマチュアを水平往復移行する有極型電磁石装置に関する。

〔背景技術〕

一般的に有極型電磁石装置は、アマチュアの中央を丸軸にて支持し、そのアマチュアが揺動して対角

位置でヨークとの2接極面が接する。

この欠点はアマチュアの両対角接極面と中央の丸軸との3点が寸法精度上正確に出なければ一方の接極面のみが接するという現象が生じ所要の磁気吸引力特性が得られず、動作又は復帰電圧特性がバラツク原因となる。

そこで、このアマチュアを水平往復移行させて中央の丸軸を無くするものが例えば特公昭 55-41005号として存在する。

即ち、第1図に示す如く上片ロ、中片ハ、下片ニにてE型ヨークイをなし、中片ハにコイルホを装備し、各片ロ、ハ、ニに1個のアマチュア兼永久磁石へを対面させており、この永久磁石へは磁束方向Yとなり、コイルホは起磁束方向Xとなる。

従つて各片ロ、ハ、ニと永久磁石へのギャップの両磁束方向X、Yは互いに反対、即ち反発し、アマチュアとしての永久磁石へは矢印方向Zに水平移行する。続いて上記コイルホの磁束方向Xを反対に流すと永久磁石への磁束Yと同方向となつて重畳し、アマチュアである永久磁石へは吸引さ

れるのである。ところで、永久磁石は一般のヨーク(鉄)に比し磁気抵抗が大きく、磁束を通しにくいものであるが、当従来例では永久磁石への内部をコイルホの起磁束が通過する為、磁束の損失が大きく感度が悪い欠点を有していた。

〔目的〕

本発明は上記の点に鑑みてなしたものであつて、即ちコイルの起磁束が永久磁石を通過して水平往復移行のアマチュアの吸引力として作用しないようにし、もつて有極型電磁石装置の感度が損なわれないようにしたものである。

〔発明の開示〕

(特定発明の実施例)

本特定発明の1実施例を第²図、第³図に基づいて説明する。1は第1ヨークで前後部片1a、1b及び第1左右部片1c、1dとで筒状と成し、上下方向に開口部を有している。2は第2ヨークで第1ヨーク1の各内壁と所定距離はなして内側に配置し、両者を磁気絶縁している。更に当第2ヨークは上下部片2a、2b及び第2左右部片2c、2dとで筒状と成し、前後方向に開口部を有し、この第2左右部片2c、2dと前記第1ヨーク1の第1左右部片1c、1dとが対面するように配置する。更にこの第2左右部片2c、2dには後記するアマチュアのプランジャーが挿通する孔2eがあいている。但し、第2ヨーク2とプランジャーとは磁気絶縁している。尚当ヨークは上下左右部片2a、2b、2c、2dより成る筒体としてゐるが上下に分割しそれぞれをコ字状にしてコイルを介してその開口側を対向させることも可能で本実施例に何ら限定されるものではない。3、4、5、6は永久磁石で前記第1ヨーク1の第1左右部片1c、1dと第2ヨーク2の第2左右部片2c、2d間に介在し、両者と磁気結合している。この磁化軸方向は水平方向とし、具体的には各N極は第2ヨーク2の第2左右部片2c、2dの上下端部に当接し、各S極は第1ヨーク1の第1左右部片1c、1dの上下端部に当接している。尚当永久磁石を上下一体(3、5或は4、6)とする構成でもよく何ら限定するものでない。7はH字型の

アマチュアで左右アマチュア片7a、7bとプランジャー7cにてなり、前者の左右アマチュア片7a、7bは前記永久磁石3~6と同様第1ヨーク1の第1左右部片1c、1dと第2ヨーク2の第2左右部片2c、2d間に介在し、この左右アマチュア片の両板面は第1ヨーク1の第1左右部片1c、1dの内壁面と第2ヨーク2の第2左右部片2c、2dの外壁面とそれぞれ対向し当アマチュアの水平往復動と共に両者が接離するものである。後者のプランジャー7cは前記左右アマチュア片7a、7bを磁氣的に連結すると共に後記するコイル12に構成されるコイル枠の貫通孔内を往復動自在に挿通するものである。このプランジャー7cの軸方向の一端を延長し第1ヨーク1の第1左部片1cより貫通する突出片7dを形成し、図示していない外部負荷にアマチュア7の往復動を伝達するものである。8はコイルで前記アマチュア7のプランジャー7cに装備しているもので、詳細は図示していないがコイル枠の胴部にコイルが巻回される。

(特定発明の動作)

次に本特定発明の動作を第2, 第3図に基づいて説明すると、図はアマチュア7が第1ヨーク1の第1左右部片1c, 1d或は第2ヨーク2の第2左右部片2c, 2dのいずれにも吸着していない中立位置にあると想定し今コイル8に一定方向の電流を通電するとその磁束の流れは次の如く ϕ_1 , ϕ_2 となる(図中破線部)。

ϕ_1 = アマチュア7 → 左アマチュア片7aと第1左部片1c間の磁気空隙A → 第1ヨーク1 → 第1右部片1dと右アマチュア片7b間の磁気空隙D → アマチュア7。

ϕ_2 = アマチュア7 → 左アマチュア片7aと第2左部片2c間の磁気空隙B → 第2ヨーク2 → 第2右部片2dと右アマチュア片7b間の磁気空隙C → アマチュア7。

一方永久磁石3, 4, 5, 6による磁束の流れは次の如く ϕ_3 , ϕ_4 , ϕ_5 , ϕ_6 となる(図中実線部)。

ϕ_3 = 永久磁石3 → 第2ヨーク2 → 第2左部片

2cと左アマチュア片7a間の磁気空隙B → 左アマチュア片7a → 左アマチュア片7aと第1左部片1c間の磁気空隙A → 第1ヨーク1 → 永久磁石3。

ϕ_4 = 永久磁石4 → 第2ヨーク2 → 第2右部片2dと右アマチュア片7b間の磁気空隙C → 右アマチュア片7b → 右アマチュア片7bと第1右部片1d間の磁気空隙D → 第1ヨーク1 → 永久磁石4。

ϕ_5 = 永久磁石5 → 第2ヨーク2 → 第2左部片2cと左アマチュア片7a間の磁気空隙B → 左アマチュア片7a → 左アマチュア片7aと第1左部片1c間の磁気空隙A → 第1ヨーク1 → 永久磁石5。

ϕ_6 = 永久磁石6 → 第2ヨーク2 → 第2右部片2dと右アマチュア片7b間の磁気空隙C → 右アマチュア片7b → 右アマチュア片7bと第1右部片1d間の磁気空隙D → 第1ヨーク1 → 永久磁石6。

以上のコイル8による磁束の流れ ϕ_1 , ϕ_2 及び永久磁石3, 4, 5, 6による磁束の流れ ϕ_3 , ϕ_4 ,

ϕ_5 , ϕ_6 を磁気空隙A, B, C, Dについて見ると、磁気空隙A, Cに於いては両者は同一方向となり磁束は重畳し、磁気空隙B, Dに於いては磁束は逆方向となり減衰する。従つてアマチュア7は矢印方向Wに移動し最終的には左右アマチュア片7a, 7bが第1ヨーク1の第1左部片1c及び第2ヨーク2の第2右部片2dに吸着された状態で停止する。同様に前記コイル8の電流方向を逆にすることによつて ϕ_1 , ϕ_2 の磁束の方向は逆となり、各磁気空隙に於ける磁束は磁気空隙B, Dでは重畳し、磁気空隙A, C減衰する。従つてアマチュア7は矢印方向Wとは逆向きに移動し、左右アマチュア片7a, 7bはそれぞれ第1ヨーク1の第1右部片1d及び第2ヨーク2の第2左部片2cに吸着され動作が完了する。尚コイル8に電圧を印加しない無励磁状態ではコイルによる磁束の流れ ϕ_1 , ϕ_2 はなく、永久磁石3, 4, 5, 6による磁束の流れ ϕ_3 , ϕ_4 , ϕ_5 , ϕ_6 のみであり、アマチュア7は左右のいずれかに吸着された状態で保持される。

(併合発明の実施例)

次に併合発明の1実施例を第4, 第5図に基づいて特定発明と同一部品については同一付号を付し、特定発明と異なる点のみについて説明すると、10は第1ヨークで前部片10a及び第1左右部片10b, 10cとで成るコ字状に形成している。更に当ヨークの第1左右部片10b, 10cには後記するアマチュア片のプランジヤーが挿通する孔10dもしくは切欠部を形成している。11は第2ヨークで後部片11a及び第2左右部片11b, 11cとで成るコ字状に形成すると共に、前記第1ヨーク10のコ字状の開口側より包囲し而も第1ヨーク10の第1左右部片10b, 10cと当ヨークの第2左右部片11b, 11cとが対面配向している。更に前記第1ヨーク10と当第2ヨークは所定距離はなして両者を磁気絶縁している。12, 13, 14, 15は永久磁石で前記第1ヨーク10の第1左右部片10b, 10cと第2ヨーク11の第2左右部片11b, 11c間に介在し両者と磁気結合している。この磁化軸方向は水

平方向とし、具体的には各N極は第1左右部片10b, 10cに各S極は第2左右部片11b, 11cにそれぞれ当接している。16はH字型のアマチュアで左右アマチュア片16a, 16bとブランジャ-16cとでなり、前者の左右アマチュア片16a, 16bは第1ヨーク10の第1左右部片10b, 10cと第2ヨーク11の第2左右部片11b, 11c間に介在し、この左右アマチュア片の両板面は第1ヨーク10の第1左右部片10b, 10cの外壁面と第2ヨーク11の第2左右部片11b, 11cの内壁面とそれぞれ対向し、当アマチュア16の水平往復動と共に両者が接離するものである。

(併合発明の動作)

次に併合発明の動作について第5図に基づいて説明すると、図は特定発明と同様アマチュア16が第1, 第2ヨーク10, 11の左右片部のいずれにも吸着していない中立位置にあると想定し、今コイル8に一定方向の電流を流すとその磁束の流れは次の如く ϕ_7 , ϕ_8 となる(図中破線部)。

ϕ_7 = アマチュア16 → 左アマチュア片16aと第2左部片11b間の磁気空隙E → 第2ヨーク11 → 第2右部片11cと右アマチュア片16b間の磁気空隙H → アマチュア16。

ϕ_8 = アマチュア16 → 左アマチュア片16aと第1左部片10b間の磁気空隙F → 第1ヨーク10 → 第1右部片10cと右アマチュア片16b間の磁気空隙G → アマチュア16。

一方永久磁石12, 13, 14, 15, による磁束の流れは次の如く ϕ_9 , ϕ_{10} , ϕ_{11} , ϕ_{12} となる(図中実線部)。

ϕ_9 = 永久磁石12 → 第1ヨーク10 → 第1左部片10bと左アマチュア片16a間の磁気空隙F → 左アマチュア片16a → 左アマチュア片16aと第2左部片11b間の磁気空隙E → 第2ヨーク11 → 永久磁石12。

ϕ_{10} = 永久磁石13 → 第1ヨーク10 → 第1右部片10cと右アマチュア片16b間の磁気空隙G → 右アマチュア片16b → 右アマチュア片16bと第2右部片11c間の磁気空隙H → 第2ヨーク11 → 永久磁石13。

11 → 永久磁石13。

ϕ_{11} = 永久磁石14 → 第1ヨーク10 → 第1左部片10bと左アマチュア片16a間の磁気空隙F → 左アマチュア片16a → 左アマチュア片16aと第2左部片11b間の磁気空隙E → 第2ヨーク11 → 永久磁石14。

ϕ_{12} = 永久磁石15 → 第1ヨーク10 → 第1右部片10cと右アマチュア片16b間の磁気空隙G → 右アマチュア片16b → 右アマチュア片16bと第2右部片11c間の磁気空隙H → 第2ヨーク11 → 永久磁石15。

以上のコイル8による磁束の流れ ϕ_7 , ϕ_8 及び永久磁石12, 13, 14, 15による磁束の流れ ϕ_9 , ϕ_{10} , ϕ_{11} , ϕ_{12} を磁気空隙E, F, G, Hについて見ると、磁気空隙E, Gに於いては両者は同一方向となり磁束は重畳し、磁気空隙F, Hに於いては磁束は逆方向となり減衰する。従ってアマチュア16は矢印方向Wに移動し最終的には左右アマチュア片16a, 16bが第2ヨーク10の第2左部片11b及び第1ヨーク10の第

1右部片10cに吸着された状態で停止する。同様に前記コイル8の電流方向を逆にすることによってアマチュア16は矢印方向Wと逆向きに移動する。更に無励磁の状態ではアマチュア16は左右のいずれかに吸着された状態で保持される。

(効果)

以上の如く、H字型のアマチュアが水平往復動する有極型電磁石装置に於いて、本特定発明にあつては、前後部片及び第1左右部片とで成る第1ヨーク内に、上下部片及び第2左右部とからなる第2ヨークを両ヨークの左右部片が対面するよう配置し、更に両ヨークの左右部片間に複数の永久磁石を介在し、更にH字状のアマチュアの左右アマチュア片を両ヨークの左右部片間に介在しコイルの励磁と共に水平方向に移動自在に構成したので、コイルによる起磁束は永久磁石を通過せず従来の如く永久磁石を通過させていたものに比し、磁気回路中の磁気抵抗が小さくアマチュアを水平往復動させる時、コイルによる吸引力が減衰せず、動作感度を損わない効果がある。一方本併合発明

にあつてはコ字状の第1ヨークの開口側より包囲するコ字状の第2ヨークを配置し、この両ヨークの左右部片を対面させ、この両ヨークの左右部片間に複数の永久磁石を介在し、更にH字状のアマチュアの左右アマチュア片を両ヨークの左右部片間に介在しコイルの励磁と共に水平方向に移動自在に構成したので、コイルによる起磁束は永久磁石を通過せず特定発明と同様の効果があると共に更に特定発明に比し部品点数が少なく低価格の有極型電磁石装置が得られる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は従来例を示す要部平面図、第2図は本特定発明の有極型電磁石装置の平面図、第3図は同縦断面図、第4図は本併合発明の平面図、第5図は同縦断面図である。

1, 10: 第1ヨーク、1a, 10a: 前部片、1b, 11a: 後部片、1c, 10b: 第1左部片、1d, 10c: 第1右部片、2, 11: 第2ヨーク、2a: 上部片、2b: 下部片、2c, 11b: 第2左部片、2d, 11c: 第2右部片、3,

4, 5, 6, 12, 13, 14, 15: 永久磁石、7, 16: アマチュア、7a, 16a: 左アマチュア片、7b, 16b: 右アマチュア片、7c, 16c: プランジャー、8: コイル。

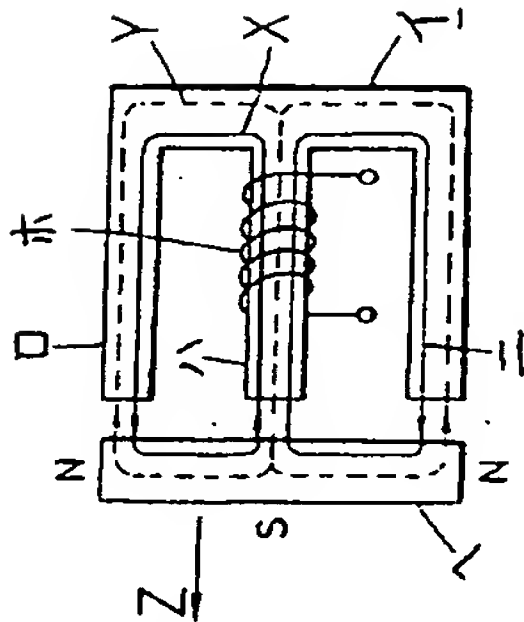
特許出願人

松下電工株式会社

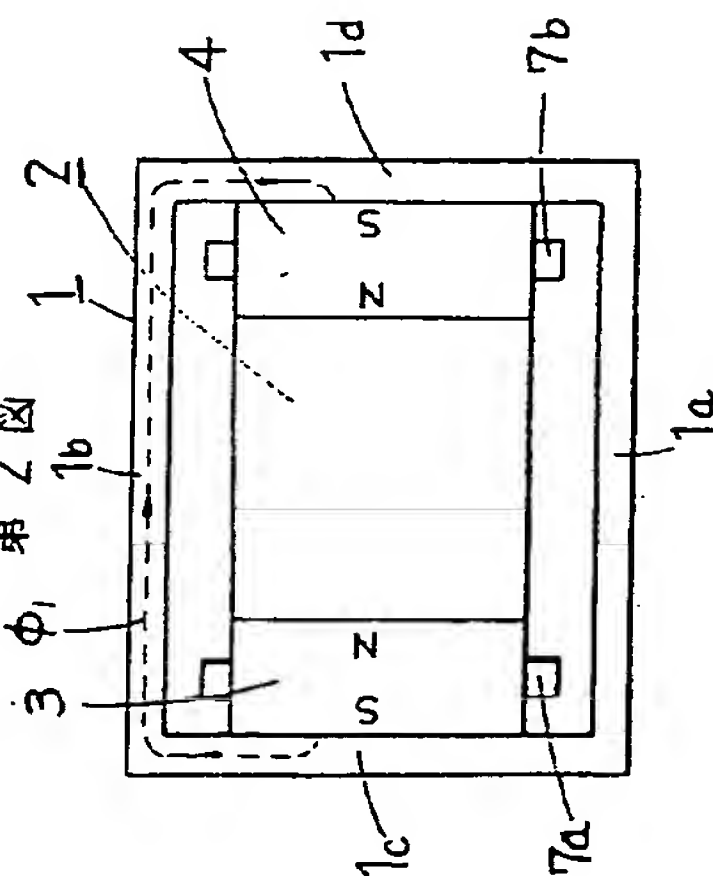
代理人弁理士 竹元敏丸

(ほか2名)

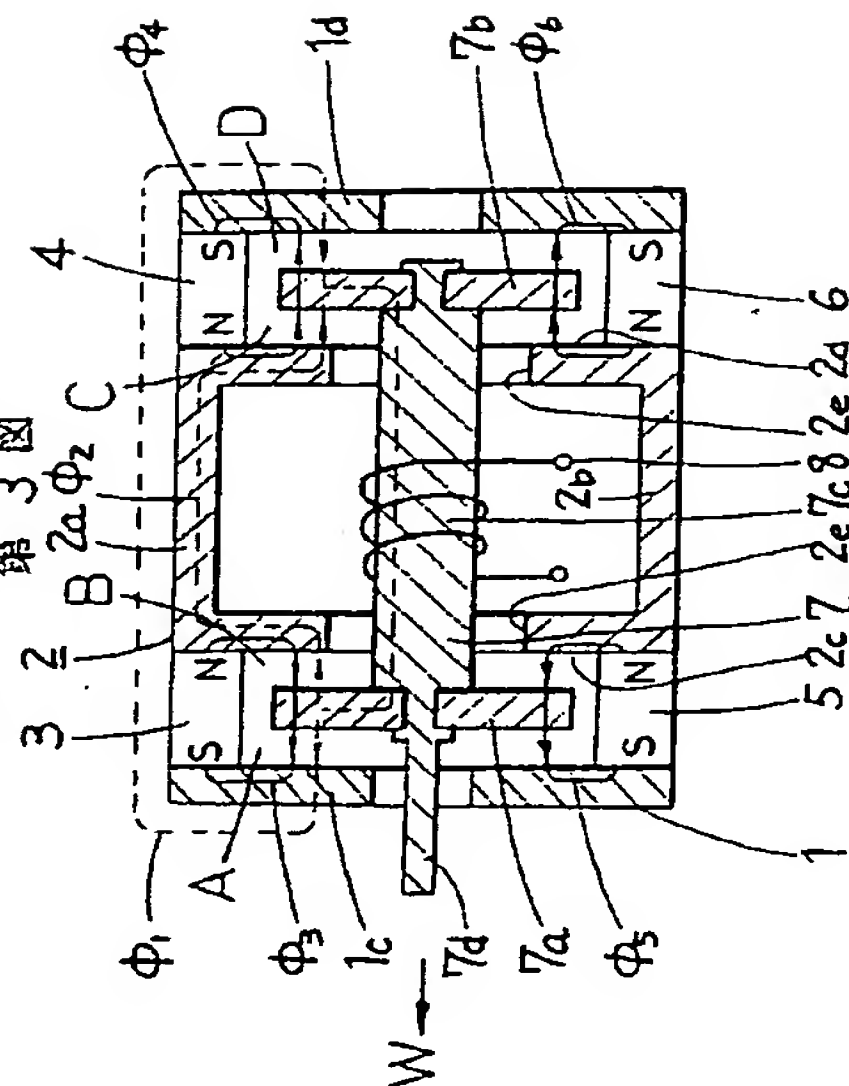
第1図



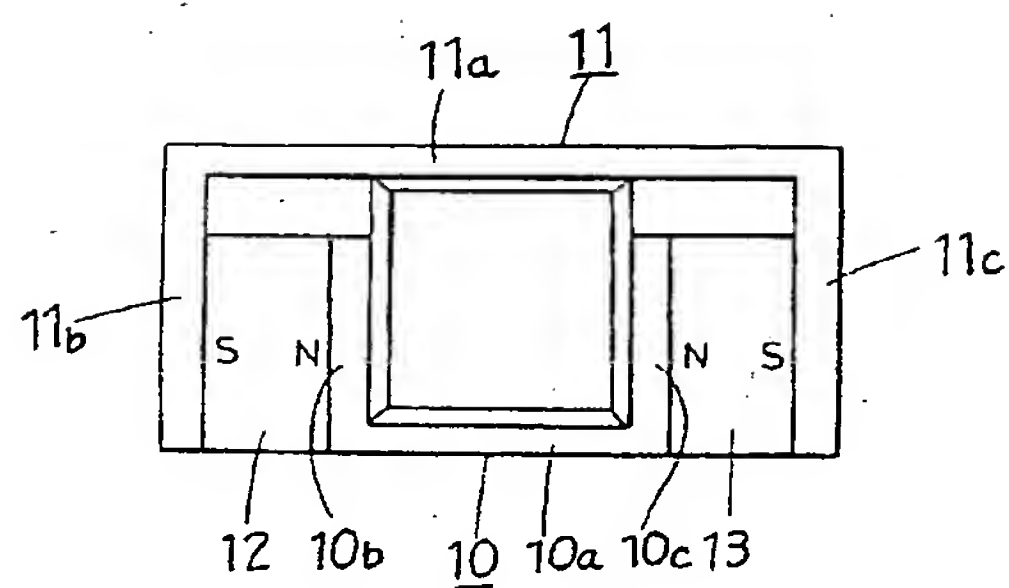
第2図



第3図



第 4 図



第 5 図

